

**Best Available Copy****PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

(11)Publication number : 08-278082

(43)Date of publication of application : 22.10.1996

---

(51)Int.Cl.

F27B 7/12

F27D 17/00

---

(21)Application number : 07-079068

(71)Applicant : TOYOTA AUTOM LOOM WORKS  
LTD  
TOYOTA MOTOR CORP  
TEISAN KK  
NANIWA ROKI KENKYUSHO:KK

(22)Date of filing : 04.04.1995

(72)Inventor : HIRANO HARUYOSHI  
HIRAI HIDETOSHI  
KAMIYA YUJI  
KOBAYASHI HIROSHI  
OKADA YUJI  
SHIRAKAWA HIROICHI  
TSURUOKA HIROYUKI  
CHOKAI MAKOTO  
TANAKA HIROYUKI  
MURATA HIROTOSHI

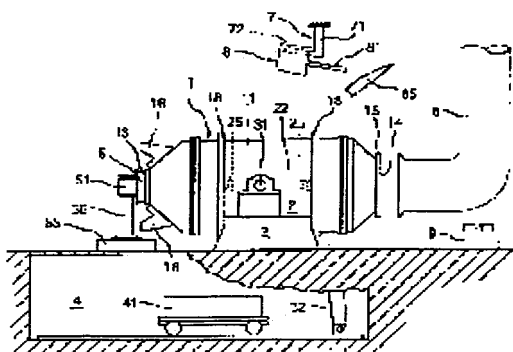
---

(54) ROTARY MELTING FURNACE

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent the exhaust of smoke from a furnace body and to reduce the loss of the thermal energy.

**CONSTITUTION:** The rotary melting furnace comprises a cover holder 7 arranged on the moving locus of an exhaust port 14 in the case of moving a furnace body 1, and a cover member 8 detachably held by the holder 7, engaged with the flange 15 of the body 1 to cover the port 14 in the case of shifting the body 1 from a horizontal attitude to an upright attitude and engaged to be returned to the holder 7 when the body 1 is reset from the upright attitude to the horizontal attitude.



**\* NOTICES \***

**JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] In the burner type rotary furnace equipped with the furnace body which was formed in the shape of [ which has an exhaust port at the end ] a cylinder, and was supported focusing on the cylinder axis pivotable and possible [ tilting centering on the level pivot which intersects perpendicularly with this cylinder axis ] The lid holder arranged on the migration locus of said exhaust port at the time of said furnace body tilting, The rotary smelter which is held free [ the attachment and detachment to this lid holder ], a crown-ed [ engagement ] is carried out to said exhaust port in case said furnace body shifts to an erection posture from a horizontal position, and is characterized by providing the covering device material by which engagement return is carried out in said lid holder in case said furnace body returns to a horizontal position from an erection posture.

[Claim 2] Said covering device material is a rotary smelter according to claim 1 which consists of the body section which \*\*\*\* said exhaust port, the 1st engagement section by which suspension is carried out to said lid holder, and the 2nd engagement section moored to said exhaust port.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the rotary smelter mainly used for the dissolution of cast iron.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, the burner type rotary furnace which is used for the dissolution of cast iron and which is shown in drawing 6 as a rotary smelter is known. This burner type rotary furnace is equipped with furnace body 1a formed in the shape of [ which both ends carry out opening and has exhaust-port 14a at the end ] a cylindrical shape. This furnace body 1a is supported focusing on the cylinder axis pivotable and possible [ tilting centering on level pivot 31a which intersects perpendicularly with this cylinder axis ].

[0003] And it has lid 5a which equips burner 51a, and opens and closes one opening 13a by the driving means, the back side of furnace body 1a is countered with exhaust-port 14a, and jet-pipe 6a is arranged in the front side of furnace body 1a. Moreover, chute 65a for a raw-material injection is arranged in the slanting upper part location of furnace body 1a, and truck 41a which carries the ladle and slag receptacle of a molten metal is arranged in rectangular slot 4a in which furnace body 1a was prepared caudad.

[0004] In order to operate with this burner type rotary furnace, where tilt of the furnace body 1a is carried out aslant, a raw material is supplied into furnace body 1a from exhaust-port 14a by the side of the back end. After returning furnace body 1a to a horizontal position, the closing location of opening 13a of furnace body 1a is made to carry out the slewing motion of the lid 5a, and rotating furnace body 1a, by emitting a flame from burner 51a, the raw material in furnace body 1a is heated, and it dissolves.

[0005] And completion of the dissolution of a raw material unstops and carries out tapping of the tapping hole 17a formed in the front end side of furnace body 1a. Then, slag is discharged from opening 13a by carrying out the slewing motion of the lid 5a from a closing location to an evacuation location, carrying out tilt of the furnace body 1a further, and making it an erection posture. After slag discharge carries out tilt of the furnace body 1a aslant again, and shifts to the raw-material injection of the following cycle, or returns furnace body 1a to a horizontal position, and ends operation.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, in case furnace body 1a is made into an erection posture and slag is discharged after tapping during operation of the above-mentioned burner type rotary furnace, in order to make it not make slag remain if possible, furnace body 1a is left for a while with an erection posture, or the repeat of rotation and a halt of furnace body

1a is performed, and it becomes time comparatively long. Therefore, a lot of soot will be discharged from exhaust-port 14 of furnace body 1a. Since ZnO and Zn fume which become harmful to the body are contained, there is a problem that the environment of a workplace gets worse in this soot.

[0007] Moreover, when furnace body 1a is in an erection posture, the heat of furnace body 1a heated by the super-elevated temperature will be emitted by the chimney effect from exhaust-port 14a, and in carrying out continuation operation, there is also a problem of causing loss of large heat energy. While this invention is thought out in view of the above-mentioned problem and preventing discharge of the soot from a furnace body, let it be the technical problem which should be solved to enable it to reduce loss of heat energy.

[0008]

[Means for Solving the Problem] The lid holder arranged on the migration locus of the exhaust port at the time of a furnace body tilting the rotary smelter of this invention which solves the above-mentioned technical problem, It was held free [ the attachment and detachment to this lid holder ], when said furnace body shifted to an erection posture from a horizontal position, the crown-ed [ engagement ] was carried out to said exhaust port, and in case said furnace body returns to a horizontal position from an erection posture, the new configuration of providing the covering device material by which engagement return is carried out is adopted as said lid holder.

[0009] As a suitable mode of this invention, said covering device material consists of the body section which \*\*\*\* said exhaust port, the 1st engagement section by which suspension is carried out to said lid holder, and the 2nd engagement section moored to said exhaust port.

[0010]

[Function] If a furnace body shifts to an erection posture from a horizontal position, the rotary smelter of this invention will engage with the exhaust port where the covering device material currently held at the lid holder arranged on the migration locus of the exhaust port of a furnace body shifts to an erection posture, and will secede from a lid holder, and a crown-ed will be carried out to an exhaust port. Thereby, an exhaust port is \*\*\*\*(ed) by covering device material when a furnace body becomes an erection posture. Therefore, where a furnace body is made into an erection posture, in case slag is discharged, emission of the soot from an exhaust port or heat is prevented.

[0011] On the contrary, when a furnace body returns to a horizontal position from an erection posture, it is returned, after the covering device material which is \*\*\*\*(ing) the exhaust port of a furnace body engaged with the lid holder, seceded from the furnace body which shifts to a horizontal position and suspension has been carried out to the lid holder. Thereby, passage of a lid holder of the exhaust port of a furnace body opens it wide.

[0012]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained based on a drawing. Drawing 1 is the side elevation of the burner type rotary furnace concerning this example, and drawing 2 is the front view. In drawing 1 and drawing 2, 1 is a furnace body which has the shape of a cylindrical shape of both-ends opening, and this furnace body 1 consists of a base cylinder 11 of the shape of a cylindrical shape which consists of a stainless steel thick plate, and a refractory brick layer (not shown) thickly lined by the inside of a base cylinder 11. The circular opening 13 which can insert in the below-mentioned lid 5 is formed in the center of the front end wall of a furnace body 1, and the exhaust port 14 is formed in the center section of the back end wall of a furnace body 1. The flange 15 with which the below-mentioned covering device

material 8 engages is formed in the perimeter of an exhaust port 14.

[0013] Moreover, the tapping cylinder part 16 of a pair protrudes on the axial symmetry location of the front end wall of a furnace body 1 a little aslant to the axis, and the tapping hole 17 which is open for free passage in a furnace is formed in the tapping cylinder part 16. In addition, the tapping hole 17 is blockaded with a clay-like sealing agent, before a raw-material injection into a furnace. Moreover, the circle flange 18 of the pair which separated fixed distance mutually and was wound around the hoop direction is formed in the periphery center section of the base cylinder 11.

[0014] This furnace body 1 is installed free [ rotation on the KO character-like tilt base 2 ] for a cylinder axis and a right-angled cross section. The tilt base 2 is a frame which consists of the bottom plate section 21 and a wall 22 perpendicularly set up from the right-and-left edge, and bearing of the rotation of the roller (only the pair of anterior part is illustrated by drawing 2 .) 23 of a total of four front and rear, right and left is made free to the bottom plate section 21, and it is supporting each roller 23 for the peripheral face of a furnace body 1, enabling free rotation.

[0015] Moreover, the motor 24 which drives a left-hand side pair among these four rollers 23 is arranged in the bottom plate section 21 of the tilt base 2, the torque of a motor 24 is transmitted to the peripheral face of a furnace body 1 through a roller 23, and a furnace body 1 is rotated. Furthermore, in the wall 22 order edge, the support roller 25 of a total of four front and rear, right and left is supported free [ rotation ], and each support roller 25 contacts the circle flange 18 of a furnace body 1 free [ rotation ] at the time of the tilt of a furnace body 1, and prevents omission of a furnace body 1.

[0016] This tilt base 2 is supported to revolve by the pedestal 3 of a pair possible [ tilting ]. The pedestal 3 is set up by the floor line across the rectangular slot 4 cut in the floor line of furnace body 1 lower part, and the tilt shaft 31 which supports the tilt base 2 pivotably free [ tilting ] in the upper part of each pedestal 3 is installed in the direction which intersects perpendicularly with the cylinder axis of a furnace body 1. And the end face section of an oil hydraulic cylinder 32 is supported pivotably by the posterior part of the rectangular slot 4 free [ cross-direction tilting ], and the tip of the piston rod 33 of an oil hydraulic cylinder 32 is supported pivotably free [ tilting to a cross direction ] at the pars basilaris ossis occipitalis of the tilt base 2.

Therefore, if this piston rod 33 is extended, the tilt base 2 and a furnace body 1 will be tilted centering on the tilt shaft 31. In addition, even if a furnace body 1 tilts and it becomes a slanting posture, a furnace body 1 is pivotable also with a slanting posture, when supported by the support roller 25 through the circle flange 18. Moreover, the truck 41 carrying the ladle and slag receptacle of a molten metal is arranged in the base of the rectangular slot 4.

[0017] 5 is a lid which opens and closes the opening 13 of a furnace body 1, and is being fixed at the tip of the arm 57 horizontally extended from the upper part of the fixed pivot 56 set up on the base 55. It is formed disc-like heavy-gage and that center section is equipped with the burner 51 which has two or more nozzles which this lid 5 can insert in opening 13, and which emit a projection flame from an inside disk side. Fuel gas and oxygen gas are supplied to this burner 51 through a flow control valve (not shown), respectively.

[0018] On the other hand, the exhaust port 14 and inhalation opening of a furnace body 1 counter, the jet pipe 6 is arranged in the back side of a furnace body 1, it is the slanting upper part location of a furnace body 1, and the chute 65 for a raw-material injection is arranged on the migration locus of the exhaust port 14 at the time of a furnace body 1 tilting. And the lid holder 7 formed in the abbreviation configuration for L characters held for the covering device material 8, enabling free attachment and detachment is arranged in the location which is on the

migration locus of the exhaust port 14 of a furnace body 1, and adjoins the upper part side of chute 65. This lid holder 7 consists of a support lever 71 with which upper limit is fixed to the attachment section, and an attaching part 72 which extends from the lower limit of the support lever 71 to an abbreviation horizontal direction, and as the tip of an attaching part 72 turns to it in the direction in which a furnace body 1 shifts to an erection posture from a horizontal position, it is arranged in it.

[0019] The covering device material 8 held at the lid holder 7 is equipped with the disc-like body section 81 which \*\*\*\* the exhaust port 14 of a furnace body 1 as shown in drawing 3 and drawing 4. The radii periphery section fixes to the periphery of the body section 81, and the abbreviation semicircle-like 1st engagement section 82 which has the cavity where the attaching part 72 of the lid holder 7 is fitted in the interior is formed in the top-face side of the body section 81. Moreover, the 2nd engagement section 83 of a semicircle arc to which the flange 15 of a furnace body 1 is moored is formed in the inferior-surface-of-tongue side periphery section of the 1st engagement section 82 and the corresponding body section 81.

[0020] In addition, based on the actuation signal from the various actuation switches on a control panel 9, drive control of the above-mentioned oil hydraulic cylinder 32 grade is carried out. Moreover, the control panel 9 contains the microcomputer and carries out drive control of the various actuators of burner type rotary furnaces, such as the above-mentioned flow control valve which adjusts the amount of jet of fuel gas and oxygen gas. Operation by the burner type rotary furnace constituted as mentioned above is performed as follows.

[0021] A lid 5 equips with the shield (not shown) which seceded from the opening 13 of a furnace body 1, and has evacuated to the evacuation location, instead closes opening 13 in a startup. Next, an oil hydraulic cylinder 32 is operated by ON of an actuation switch, tilt of the tilt base 2 and the furnace body 1 is carried out to a slanting posture from a horizontal position, and a raw material is supplied from the exhaust port 14 of a furnace body 1 through chute 65. Next, an oil hydraulic cylinder 32 is operated by ON of an actuation switch, the tilt base 3 and a furnace body 1 are returned to a horizontal position, and a shield is removed.

[0022] And while lighting the fuel and oxygen gas which are spouted from the burner 51 of a lid 5 by ON of an actuation switch by the help, the slewing motion of the lid 5 is carried out, and it fits in the opening 13 of a furnace body 1, and it arranges so that the burner 51 with which the lid 5 was equipped may meet in the direction of a cylinder axis. In this condition, it burns, controlling the flow rate of fuel gas and oxygen gas, and a furnace body 1 is rotated suitably, and heating of a raw material and the dissolution are performed.

[0023] And after carrying out the temperature up of the molten metal even to sufficient temperature, rotation of a furnace body 1 is suspended, the clay-like sealing agent put in the tapping hole 17 located in the bottom is poked and removed, and tapping is performed to the ladle on a truck 41. If a ladle fills, 90 degrees of furnace bodies 1 will be rotated, the tapping hole 17 will be lifted above a molten metal oil level, and a ladle will be exchanged for an empty thing between them. After tapping termination, in order to discharge the slag in a furnace body 1, after carrying out the slewing motion of the lid 5 from the closing location of the opening 13 of a furnace body 1 to an evacuation location, tilt of the tilt base 2 and the furnace body 1 is carried out so that an oil hydraulic cylinder 32 may be operated and it may become an erection posture from a horizontal position about a furnace body 1. At this time, as shown in drawing 5, the flange 15 of the furnace body 1 which shifts to an erection posture is engaged, the covering device material 8 secedes in the 2nd engagement section 83 of the covering device material 8 currently held on the migration locus of the exhaust port 14 of a furnace body 1 at the lid holder

7 from the lid holder 7, and a crown-ed is carried out to it for an exhaust port 14.

[0024] Thereby, when a furnace body 1 becomes an erection posture, the exhaust port 14 of a furnace body 1 is \*\*\*\*(ed) by the body section 81 of the covering device material 8, and emission of the soot from an exhaust port 14 or heat is prevented. In this condition, the slag in a furnace body 1 is discharged from opening 13 to the slag receptacle on a truck 41. After slag discharge termination, an oil hydraulic cylinder 32 is operated again, and a furnace body 1 is shifted to a slanting posture for the raw-material injection of the following cycle, or a furnace body 1 is returned to a horizontal position, and operation is ended. If a furnace body 1 shifts to a slanting posture from an erection posture at this time, the 1st engagement section 82 will engage with an attaching part 72, and it will secede from an exhaust port 14, and in case the covering device material 8 which was \*\*\*\*(ing) the exhaust port 14 passes the lid holder 7, where suspension is carried out to the lid holder 7, it will be returned. Thereby, when a furnace body 1 returns to a slanting posture or a horizontal position, it will be in the condition that the exhaust port 14 was opened wide.

[0025] As mentioned above, since according to the burner type rotary furnace of this example it has the covering device material 8 which is moored to the flange 15 of a furnace body 1, and \*\*\*\* an exhaust port 14 in case a furnace body 1 shifts to an erection posture from a horizontal position, when a furnace body 1 serves as an erection posture, an exhaust port 14 can be \*\*\*\*(ed) automatically and certainly by the covering device material 8. Therefore, while being able to prevent that the soot which contains harmful matter from the exhaust port 14 of a furnace body 1 at the time of slag discharge discharges, it can prevent that the heat of furnace body 1a is emitted from exhaust-port 14a, loss of heat energy can be reduced sharply, and improvement in operation effectiveness can be aimed at.

[0026] Moreover, in case a furnace body 1 returns to a horizontal position from an erection posture, since engagement return is carried out automatically, this covering device material 8 does not need the actuation or the activity for detaching and attaching the covering device material 8 for the lid holder 7. Therefore, long-duration-izing or complication of operation are not caused.

[0027]

[Effect of the Invention] The lid holder which was arranged on the migration locus of the exhaust port at the time of a furnace body tilting according to the rotary smelter of this invention, Since the covering device material by which engagement return is carried out is provided in the lid holder in case it is held free [ the attachment and detachment to this lid holder ], a crown-ed [ engagement ] is carried out to an exhaust port in case a furnace body shifts to an erection posture from a horizontal position, and a furnace body returns to a horizontal position from an erection posture, When a furnace body serves as an erection posture, an exhaust port can be \*\*\*\*(ed) automatically and certainly by covering device material. Therefore, while being able to prevent that soot discharges from the inside of a furnace body at the time of slag discharge, loss of heat energy can be reduced sharply.

[Translation done.]



**\* NOTICES \***

**JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

**[Brief Description of the Drawings]**

**[Drawing 1]** It is the side elevation of the burner type rotary furnace concerning the example of this invention.

**[Drawing 2]** It is the front view of the burner type rotary furnace concerning the example of this invention.

**[Drawing 3]** It is the plan of the covering device material concerning the example of this invention.

**[Drawing 4]** It is the bottom view of the covering device material concerning the example of this invention.

**[Drawing 5]** It is the explanatory view showing the condition that a furnace body shifts to an erection posture in the example of this invention.

**[Drawing 6]** It is the side elevation of the conventional burner type rotary furnace.

**[Description of Notations]**

1 -- Furnace body 2 -- Tilt base 3 -- Pedestal 4 -- Rectangular slot 5 -- Lid  
6 -- Jet pipe 7 -- Lid holder 8 -- Covering device material 9 -- Control panel  
14 -- Exhaust port 71 -- Support lever 72 -- Attaching part 81 -- Body section  
82 -- The 1st engagement section 83 -- The 2nd engagement section

---

**[Translation done.]**

***This Page Blank (uspto)***

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-278082

(43) 公開日 平成8年(1996)10月22日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 7 B 7/12			F 2 7 B 7/12	
F 2 7 D 17/00	1 0 5		F 2 7 D 17/00	1 0 5 K

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-79068

(22) 出願日 平成7年(1995)4月4日

(71) 出願人 000003218

株式会社豊田自動織機製作所

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(71) 出願人 000109428

テイサン株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目15番12号 日本瓦

ス協会ビル内

(74) 代理人 弁理士 大川 宏

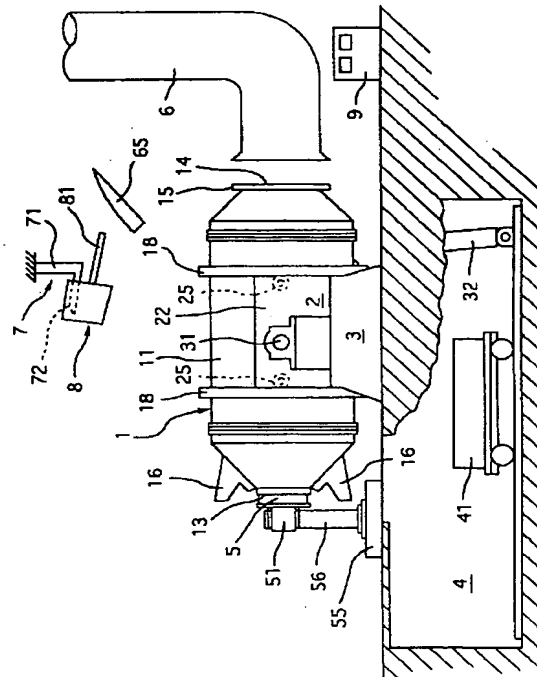
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回転溶融炉

(57) 【要約】

【目的】 炉体からの煤煙の排出を防止するとともに、熱エネルギーの損失を低減できるようにする。

【構成】 炉体1が傾動する際の排気口14の移動軌跡上に配設された蓋保持具7と、蓋保持具7に着脱自在に保持され、炉体1が水平姿勢から直立姿勢へ移行する際には炉体1のフランジ部15に係合して排気口14に被冠され、炉体1が直立姿勢から水平姿勢へ復帰する際には蓋保持具7に係合返還される蓋部材8とを設ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一端に排気口を有する円筒状に形成され、円筒軸線を中心に回転可能かつ該円筒軸線と直交する水平枢軸を中心に傾動可能に支持された炉体を備えたバーナ式回転炉において、

前記炉体が傾動する際の前記排気口の移動軌跡上に配設された蓋保持具と、該蓋保持具に着脱自在に保持され、前記炉体が水平姿勢から直立姿勢へ移行する際には前記排気口に係合被冠され、前記炉体が直立姿勢から水平姿勢へ復帰する際には前記蓋保持具に係合返還される蓋部材とを具備することを特徴とする回転溶融炉。

【請求項2】 前記蓋部材は、前記排気口を覆閉する本体部と、前記蓋保持具に懸架される第1係合部と、前記排気口に係留される第2係合部とから構成されている請求項1記載の回転溶融炉。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、主として鑄鉄の溶解に用いられる回転溶融炉に関する。

## 【0002】

【従来技術】従来より、鑄鉄の溶解に用いられる回転溶融炉として図6に示すバーナ式回転炉が知られている。このバーナ式回転炉は、両端が開口し一端に排気口14aを有する略円筒形状に形成された炉体1aを備えている。この炉体1aは、円筒軸線を中心に回転可能かつ該円筒軸線と直交する水平枢軸31aを中心に傾動可能に支持されている。

【0003】そして、炉体1aの前方側には、バーナ51aを装備しかつ駆動手段により一方の開口13aを開閉する蓋体5aを備え、炉体1aの後方側には排気口14aと対向して排気ダクト6aが配設されている。また、炉体1aの斜め上方位置には原材料投入用のシュート65aが配設され、炉体1aの下方に設けられた方形溝4a内には溶湯の取鍋及びノロ受けを搭載する台車41aが配設されている。

【0004】このバーナ式回転炉により操作を行うには、炉体1aを斜めに傾動させた状態で後端側の排気口14aから炉体1a内へ原材料を投入し、炉体1aを水平姿勢に戻した後、蓋体5aを炉体1aの開口13aの閉鎖位置に旋回動させ、炉体1aを回転させつつバーナ51aより火炎を放射することによって炉体1a内の原材料を加熱し溶解する。

【0005】そして、原材料の溶解を完了すると、炉体1aの前端側に形成された出湯孔17aを開栓して出湯する。その後、蓋体5aを閉鎖位置から退避位置へ旋回動させ、さらに炉体1aを傾動させて直立姿勢にすることにより開口13aよりノロを排出する。ノロ排出後は、再び炉体1aを斜めに傾動させて次のサイクルの原材料投入に移行するか、又は炉体1aを水平姿勢に戻して操作を終了する。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記バーナ式回転炉の操作中に、出湯後、炉体1aを直立姿勢にしてノロの排出を行う際には、なるべくノロを残留させないようにするため、炉体1aを直立姿勢のまましばらく放置したり、或いは炉体1aの回転・停止の繰り返しが行われ、時間的にも比較的長くなる。そのため、炉体1aの排気口14aから多量の煤煙が排出されることとなる。この煤煙には、人体に有害となるZnOやZnヒュームが含まれているため、作業場の環境が悪化するという問題がある。

【0007】また、炉体1aが直立姿勢にあるときには、超高温に加熱された炉体1aの熱が煙突効果によって排気口14aから放出されてしまい、連続操作する場合には大幅な熱エネルギーの損失を招くという問題もある。本発明は上記問題に鑑み案出されたものであり、炉体からの煤煙の排出を防止するとともに、熱エネルギーの損失を低減できるようにすることを解決すべき課題とするものである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する本発明の回転溶融炉は、炉体が傾動する際の排気口の移動軌跡上に配設された蓋保持具と、該蓋保持具に着脱自在に保持され、前記炉体が水平姿勢から直立姿勢へ移行する際には前記排気口に係合被冠され、前記炉体が直立姿勢から水平姿勢へ復帰する際には前記蓋保持具に係合返還される蓋部材とを具備しているという新規な構成を採用している。

【0009】本発明の好適な態様として、前記蓋部材は、前記排気口を覆閉する本体部と、前記蓋保持具に懸架される第1係合部と、前記排気口に係留される第2係合部とから構成されている。

## 【0010】

【作用】本発明の回転溶融炉は、炉体が水平姿勢から直立姿勢へ移行すると、炉体の排気口の移動軌跡上に配設された蓋保持具に保持されている蓋部材が直立姿勢へ移行する排気口と係合して蓋保持具から離脱し、排気口に被冠される。これにより、炉体が直立姿勢になると、排気口が蓋部材によって覆閉される。したがって、炉体を直立姿勢にした状態でノロの排出を行う際には、排気口からの煤煙や熱の放出が防止される。

【0011】逆に、炉体が直立姿勢から水平姿勢へ復帰するときには、炉体の排気口を覆閉している蓋部材が蓋保持具と係合し、水平姿勢へ移行する炉体から離脱して蓋保持具に懸架された状態で返還される。これにより、炉体の排気口は蓋保持具を通過すると開放される。

## 【0012】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づき説明する。図1は本実施例に係るバーナ式回転炉の側面図であり、図2はその正面図である。図1及び図2において、

1は両端開口の円筒形状を有する炉体であって、この炉体1はステンレス厚板からなる略円筒形状の基筒11と、基筒11の内面に厚くライニングされた耐火煉瓦層(図示せず)とからなる。炉体1の前端壁部の中央には、後述の蓋体5を嵌め込み可能な円形の開口13が形成され、炉体1の後端壁部の中央部には排気口14が形成されている。排気口14の周囲には、後述の蓋部材8に係合するフランジ部15が形成されている。

【0013】また、炉体1の前端壁部の軸対称位置には一対の出湯筒部16が軸線に対しやや斜めに突設されており、出湯筒部16には炉内に連通する出湯孔17が形成されている。なお、出湯孔17は炉内への原材料投入前に粘土状の封止材により閉塞される。また、基筒11の外周中央部には、互いに一定距離を隔てて周方向に巻着された一対の円鍔部18が設けられている。

【0014】この炉体1は、円筒軸線と直角な断面がコ字状の傾動台2に自転自在に架装されている。傾動台2は、底板部21とその左右端から垂直に立設された壁部22とからなる枠体であり、底板部21には前後左右合計4個のローラ(図2には前部の一対だけが図示されている。)23が回転自在に支承されており、各ローラ23は炉体1の外周面を回転自在に支持している。

【0015】また、傾動台2の底板部21には、これら4個のローラ23の内、左側の一対を駆動するモータ24が配設されており、モータ24のトルクがローラ23を通じて炉体1の外周面に伝達されて炉体1を回転させる。さらに、壁部22の前後端部には前後左右合計4個の支持ローラ25が回転自在に支持されており、各支持ローラ25は、炉体1の傾動時に炉体1の円鍔部18に回転自在に当接して炉体1の脱落を阻止する。

【0016】この傾動台2は、一対の基台3に傾動可能に軸支されている。基台3は、炉体1下方の床面に凹設された方形溝4を挟んで床面に立設されており、各基台3の上部には、傾動台2を傾動自在に枢支する傾動軸31が炉体1の円筒軸線と直交する方向に延設されている。そして、方形溝4の後部には、油圧シリンダ32の基端部が前後方向傾動自在に枢支されており、油圧シリンダ32のピストンロッド33の先端は傾動台2の底部に前後方向に傾動自在に枢支されている。したがって、このピストンロッド33が伸びると傾動台2及び炉体1は傾動軸31を中心に傾動する。なお、炉体1が傾動して斜め姿勢となっても、炉体1は円鍔部18を通じて支持ローラ25に担持されることにより斜め姿勢でも回転可能となっている。また、方形溝4の底面には、溶湯の取鍋及びノロ受けを搭載する台車41が配設されている。

【0017】5は炉体1の開口13を開閉する蓋体であって、基部55上に立設された旋回軸56の上部から水平方向に伸びるアーム57の先端に固定されている。この蓋体5は、開口13に嵌め込み可能な厚肉円盤状に形

成されており、その中央部には、内側円盤面より突出し火炎を放射する複数のノズルを有するバーナ51が装着されている。このバーナ51にはそれぞれ流量制御弁(図示せず)を通じて燃料ガス及び酸素ガスが供給される。

【0018】一方、炉体1の後方側には、炉体1の排気口14と吸入口が対向して排気ダクト6が配設されており、炉体1の斜め上方位置であって炉体1が傾動する際の排気口14の移動軌跡上には原材料投入用のシュート65が配設されている。そして、炉体1の排気口14の移動軌跡上であってシュート65の上方側に隣接する位置には、蓋部材8を着脱自在に保持する略L字形状に形成された蓋保持具7が配設されている。この蓋保持具7は、上端が取付部に固定される支持杆71と、支持杆71の下端から略水平方向に延出する保持部72とからなり、炉体1が水平姿勢から直立姿勢へ移行する方向に保持部72の先端が向くようにして配設されている。

【0019】蓋保持具7に保持される蓋部材8は、図3及び図4に示すように、炉体1の排気口14を覆閉する円板状の本体部81を備えている。本体部81の上面側には、その円弧周縁部が本体部81の周縁に固着され、その内部に蓋保持具7の保持部72が嵌挿される空洞を有する略半円状の第1係合部82が設けられている。また、第1係合部82と対応する本体部81の下面側周縁部には、炉体1のフランジ部15に係留される半円弧状の第2係合部83が設けられている。

【0020】なお、上記油圧シリンダ32等は、制御盤9上の各種操作スイッチからの操作信号に基づいて駆動制御される。また、制御盤9はマイコンを内蔵しており、燃料ガス及び酸素ガスの噴出量を調整する上記流量制御弁等のバーナ式回転炉の各種アクチュエータを駆動制御する。以上のように構成されたバーナ式回転炉による操業は次のようにして行う。

【0021】操業開始に当たり、蓋体5は炉体1の開口13から離脱されて退避位置に退避しており、その代わりに、開口13を閉鎖する遮蔽板(図示せず)を装着する。次に、操作スイッチのオンにより油圧シリンダ32を作動させて傾動台2及び炉体1を水平姿勢から斜め姿勢に傾動させ、シュート65を介して原材料を炉体1の排気口14から投入する。次に、油圧シリンダ32を操作スイッチのオンにより作動させて傾動台3及び炉体1を水平姿勢に復帰させ、遮蔽板を取り外す。

【0022】そして、操作スイッチのオンにより蓋体5のバーナ51から噴出する燃料及び酸素ガスに人手により着火するとともに、蓋体5を旋回動させて炉体1の開口13に嵌挿し、蓋体5に装着されたバーナ51が円筒軸線方向に沿うように配置する。この状態で、燃料ガス及び酸素ガスの流量を制御しつつ燃焼し、かつ炉体1を適宜回転させて原材料の加熱、溶解を行う。

【0023】そして、溶湯を十分な温度にまで昇温させ

た後、炉体1の回転を停止し、下側に位置する出湯孔17に詰められた粘土状の封止材をつついて除去し、台車41上の取鍋に出湯を行う。取鍋が一杯になったら、炉体1を90°回転して出湯孔17を溶湯液面の上方に持ち上げ、その間に取鍋を空のものと交換する。出湯終了後には、炉体1内のノロを排出するため、蓋体5を炉体1の開口13の閉鎖位置から退避位置へと旋回動させた後、油圧シリンダ32を作動させて炉体1を水平姿勢から直立姿勢となるように傾動台2及び炉体1を傾動させる。このとき、図5に示すように、炉体1の排気口14の移動軌跡上で蓋保持具7に保持されている蓋部材8の第2係合部83に、直立姿勢へ移行する炉体1のフランジ部15が係合し、蓋部材8が蓋保持具7から離脱し排気口14に被冠される。

【0024】これにより、炉体1が直立姿勢になったときには、炉体1の排気口14が蓋部材8の本体部81によって覆閉され、排気口14からの煤煙や熱の放出が防止される。この状態で、炉体1内のノロを開口13から台車41上のノロ受けに排出する。ノロ排出終了後には、再び油圧シリンダ32を作動させ、次のサイクルの原材料投入のために炉体1を斜め姿勢へ移行するか、又は炉体1を水平姿勢に戻して操業を終了する。このとき、炉体1が直立姿勢から斜め姿勢へと移行すると、排気口14を覆閉していた蓋部材8は、蓋保持具7を通過する際に第1係合部82が保持部72と係合して排気口14から離脱し、蓋保持具7に懸架された状態で返還される。これにより、炉体1が斜め姿勢又は水平姿勢に復帰したときには排気口14が開放された状態となる。

【0025】以上のように、本実施例のバーナ式回転炉によれば、炉体1が水平姿勢から直立姿勢へ移行する際に炉体1のフランジ部15に係留されて排気口14を覆閉する蓋部材8を有するため、炉体1が直立姿勢となるときには蓋部材8によって排気口14を自動的にかつ確実に覆閉することができる。したがって、ノロ排出時に、炉体1の排気口14から有害物質を含む煤煙が排出するのを防止できるとともに、炉体1aの熱が排気口14aから放出されるのを防止して熱エネルギーの損失\*

\* 損失を大幅に低減することができ、操業効率の向上を図ることができる。

【0026】また、この蓋部材8は、炉体1が直立姿勢から水平姿勢へ復帰する際に蓋保持具7に自動的に係合返還されるので、蓋部材8を着脱するための操作や作業を必要としない。したがって、操業の長時間化や複雑化を招くことはない。

【0027】

【発明の効果】本発明の回転溶融炉によれば、炉体が傾動する際の排気口の移動軌跡上に配設された蓋保持具と、該蓋保持具に着脱自在に保持され、炉体が水平姿勢から直立姿勢へ移行する際には排気口に係合被冠され、炉体が直立姿勢から水平姿勢へ復帰する際には蓋保持具に係合返還される蓋部材とを具備しているため、炉体が直立姿勢となるとときには蓋部材によって排気口を自動的にかつ確実に覆閉することができる。したがって、ノロ排出時に炉体内から煤煙が排出するのを防止できるとともに、熱エネルギーの損失を大幅に低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係るバーナ式回転炉の側面図である。

【図2】本発明の実施例に係るバーナ式回転炉の正面図である。

【図3】本発明の実施例に係る蓋部材の上面図である。

【図4】本発明の実施例に係る蓋部材の底面図である。

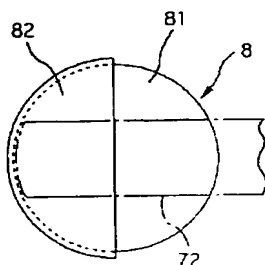
【図5】本発明の実施例において炉体が直立姿勢へ移行する状態を示す説明図である。

【図6】従来のバーナ式回転炉の側面図である。

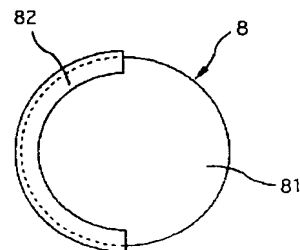
【符号の説明】

- |          |          |        |       |
|----------|----------|--------|-------|
| 1…炉体     | 2…傾動台    | 3…基台   | 4…方形溝 |
| 5…蓋体     |          |        |       |
| 6…排気ダクト  | 7…蓋保持具   | 8…蓋部材  | 9…制御盤 |
| 14…排気口   | 71…支持杆   | 72…保持部 | 8     |
| 1…本体部    |          |        |       |
| 82…第1係合部 | 83…第2係合部 |        |       |

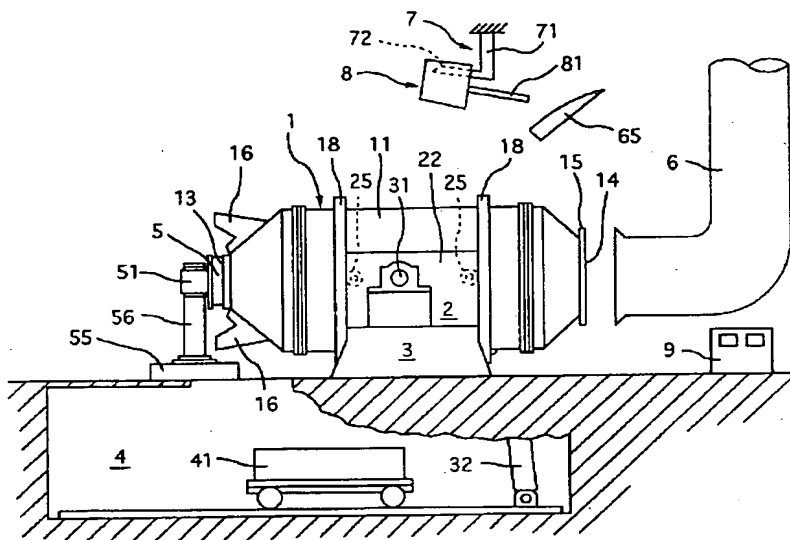
【図3】



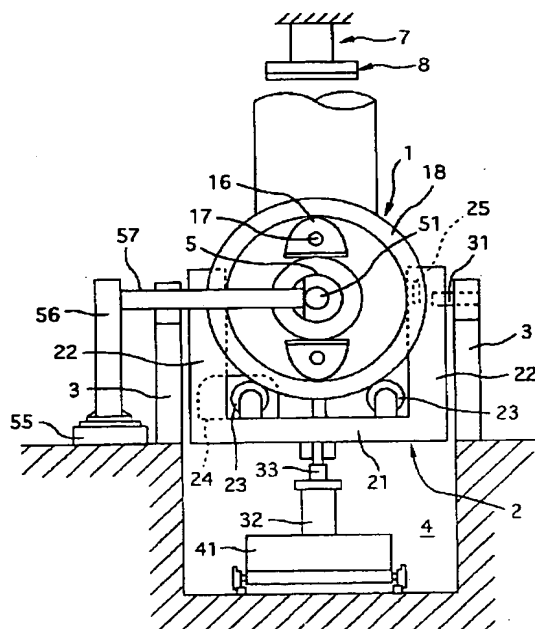
【図4】



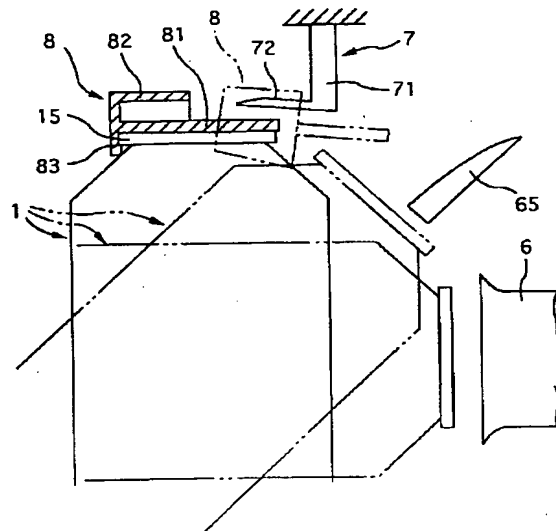
【図1】



【図2】



【図5】



(71)出願人	591181089 株式会社ナニワ炉機研究所 大阪府八尾市上尾町5丁目1番地の8	(72)発明者	岡田 裕二 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
(72)発明者	平野 春好 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機製作所内	(72)発明者	白川 博一 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
(72)発明者	平井 秀敏 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機製作所内	(72)発明者	鶴岡 洋幸 東京都江東区東雲1丁目9番1号 テイサン株式会社本社分室内
(72)発明者	神谷 雄二 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機製作所内	(72)発明者	鳥海 誠 東京都江東区東雲1丁目9番1号 テイサン株式会社本社分室内
(72)発明者	小林 宏 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機製作所内	(72)発明者	田中 博之 東京都江東区東雲1丁目9番1号 テイサン株式会社本社分室内
		(72)発明者	村田 博敏 大阪府八尾市上尾町5丁目1番地の8 株式会社ナニワ炉機研究所内



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**This Page Blank (usp...)**